

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局



(43) 国際公開日  
2004 年 9 月 23 日 (23.09.2004)

PCT

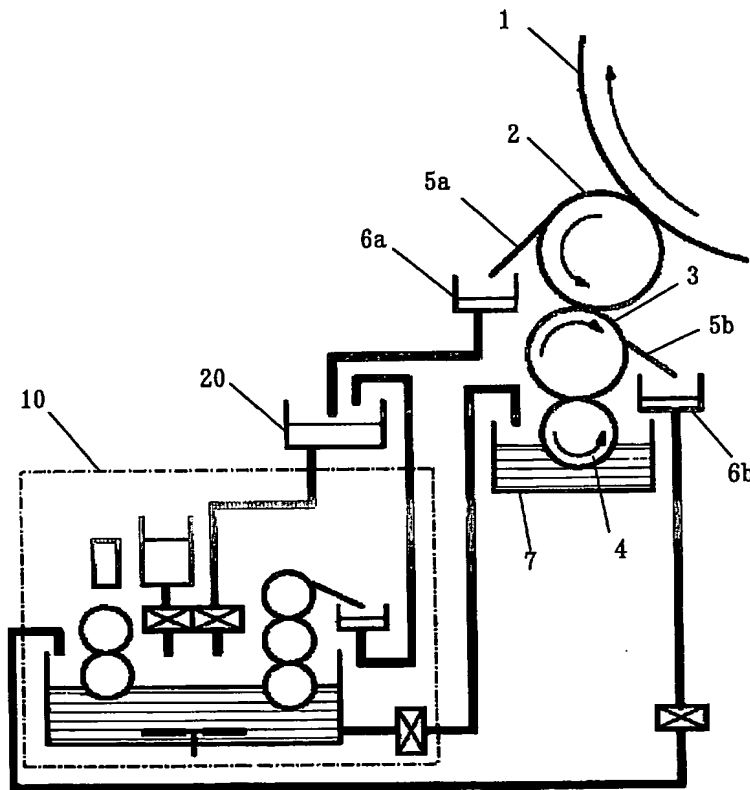
(10) 国際公開番号  
WO 2004/081674 A1

- (51) 国際特許分類: G03G 15/10, 21/10  
(21) 国際出願番号: PCT/JP2004/003036  
(22) 国際出願日: 2004 年 3 月 9 日 (09.03.2004)  
(25) 国際出願の言語: 日本語  
(26) 国際公開の言語: 日本語  
(30) 優先権データ: 特願2003-067520 2003 年 3 月 13 日 (13.03.2003) JP  
(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 株式会社 P F U (PFU LIMITED) [JP/JP]; 〒9291192 石川県かほく市宇野気ヌ 9 8 番地の 2 Ishikawa (JP).  
(72) 発明者; および  
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 山作 則博 (YAMASAKU, Norihiro) [JP/JP]; 〒9291192 石川県かほく市宇野気ヌ 9 8 番地の 2 株式会社 P F U 内 Ishikawa (JP).  
(74) 代理人: 大川 譲 (OHKAWA, Yuzuru); 〒1160013 東京都荒川区西日暮里 5 丁目 1 1 番 8 号 三共セントラルプラザビル 5 階 開明国際特許事務所 Tokyo (JP).  
(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT,

[続葉有]

(54) Title: TONER TEMPERATURE ADJUSTING METHOD AND DEVICE FOR LIQUID DEVELOPMENT ELECTROPHOTOGRAPHIC DEVICE

(54) 発明の名称: 液体现像電子写真装置のトナー濃度調整方法及び装置



(57) Abstract: A liquid toner which remains on the surface of a photoconductor drum (2) after a toner image has been transferred to an intermediate transfer body (1) is collected in a recovery pot (6a), from which it is fed to a carrier pot (20) for storage therein, and it is fed to a toner concentration adjusting device (10) according to a separate instruction. Further, the remaining liquid toner supplied to the photoconductive drum (2) from a developing roller (3) is collected in a recovery pot (6b) and directly fed to the toner concentration adjusting device (10). In the toner concentration adjusting device (10), the liquid toner after having its concentration adjusted is fed to a supply pot (7), from which it is supplied to a developing roller (3) through a supply roller (4) and used for development of electrostatic latent images. The toner concentration adjusting device (10) is a concentration adjusting pot having incorporated therein a carrier extraction mechanism, a toner replenishing mechanism, a toner concentration detecting mechanism, etc.

(57) 要約: 中間転写体 1 にトナー画像を転写した後の感光ドラム 2 の表面に残存する液体トナーは、回収ポット 6a に集約され、そこからキャリアポット 20 に導かれて貯留され、別途の指示にしたがってトナー濃度調整装置 10 へ送られる。また、現像ローラ 3 より感光ドラム 2 に供給された残りの液体トナーは、回収ポッ

ト 6 b に集約され、そのまま、トナー濃度調整

[続葉有]



LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI,  
NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG,  
SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ,  
VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC,

NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

装置10へ送られる。トナー濃度調整装置10において、濃度調整された後の液体トナーは、供給ポット7に送られ、そこから供給ローラ4を介して現像ローラ3に供給されて、静電潜像の現像のために用いられる。トナー濃度調整装置10は、濃度調整ポットに、キャリア抽出機構、トナー補充機構、トナー濃度検出機構等を組み込んだものである。

## 明細書

## 液体现像電子写真装置のトナー濃度調整方法及び装置

## 技術分野

本発明は、所定濃度の液体トナーを使用する液体现像電子写真装置から使用後の液体トナーを回収して、元の所定濃度に調整し、この調整した液体トナーを再利用する液体现像電子写真装置のトナー濃度調整方法及び装置に関する。

## 背景技術

液体现像電子写真装置に適用する液体トナーのトナー濃度調整の方式における公知の例として、例えばトナーが一定量になったときに白地印刷を行なわせてキャリアの消費を促すという方式（特許文献１参照）とか、あるいは感光ドラムより回収した残トナーを物理的に高濃度トナーと低濃度トナーとに分離させるという方式（特許文献２参照）などがある。

特許文献１：特開平１０－６３１０３号公報

特許文献２：特開平１０－２８２７９６号公報

従来より液体现像電子写真装置としては、周知の画像形成プロセスによって感光ドラム上に静電潜像を形成し、単色のトナー粒子とキャリアよりなる液体トナーを供給することで静電潜像を現像してトナー画像化し、このトナー画像を中間転写体に転写供給する。中間転写体に転写された単色のトナー画像は、他の単色トナー画像と複合化してカラー画像を形成し、所定の印刷媒体に転写される。

上記構成の液体现像電子写真装置において画像形成を行なう場合、液体トナー中のトナー粒子は画像部分の面積によってその消費量を異にするが、キャリアの消費量は画像面積に依存することなくほぼ一定量が消費される。また印刷に供した液体トナーの残りは回収され、再度の印刷に供される。その際、トナー濃度調整装置において当該液体トナーの濃度が一定の値となるべく調整される。これより、トナー濃度調整装置において調整するトナー濃度は印刷された内容によって常に変動する。

第 7 図に基づいて、従来の技術による液体现像電子写真装置に設けるトナー濃度調整装置を説明する。感光ドラム 2 の表面に形成する静電潜像は現像ローラ 3 より転写提供を受けた液体トナーによって現像されてトナー画像となり、さらにこのトナー画像は中間転写体 1 に転写供給される。中間転写体 1 にトナー画像を転写提供した後の感光ドラム 2 の表面に残存する液体トナー（残トナー）は、回収ブレード 5 a によって掻き取られて回収ポット 6 a に集約される。画像を形成するトナー粒子のほとんどが中間転写体 1 の表面に転写されるので、回収ポット 6 a に集約される液体トナーは主にキャリアによって構成される。また現像ローラ 3 より感光ドラム 2 に転写供給された残りの液体トナーは回収ブレード 5 b で掻き取られて回収ポット 6 b に集約される。

回収ポット 6 a および 6 b に集約された液体トナーは、それぞれトナー濃度調整装置 5 0 に送られる。トナー濃度調整装置 5 0 においては、濃度調整ポット 5 1 の中でトナー濃度検出機構 5 4 による監視下で、高濃度トナー補充機構 5 3 より提供を受けた高濃度トナー（トナー粒子の比率を使用中の液体トナーよりも高くした液体トナー）を混合する。このようにして、印刷工程で失われたトナー粒子を補給することにより、トナー濃度を高め、所定の濃度に達した液体トナーを再生トナーとして供給ポット 7 へ搬送して再度の使用に供する。

上記の混合される高濃度トナーは、液体トナーとしての特性を持たさなければならぬので、高濃度トナーに含まれるトナー粒子の割合が全体の 30 % 程度を超えて濃度を高めることはできない。したがって濃度調整に際して高濃度トナーを供給すると、必要とされるトナー粒子と共にキャリアの供給も行なわれるので、全体としては再生される液体トナーの量が増加することになる。

さらに、印刷工程で所要の印刷面積が広く指定されるなど、トナー粒子の消費量が多い場合は、キャリアの残存量に比較して補充すべきトナー粒子量が多くなるので、濃度調整に必要な高濃度トナーも多く必要とされる。

これより、再生液体トナーを生成するトナー濃度調整装置 5 0 では、再生された液体トナーの量が多くなり、濃度調整ポット 5 1 より液体トナーが溢れ出る危険がある。

## 発明の開示

上述したごとく、従来の技術において、感光ドラムの表面から回収された液体トナーにはキャリアが多く含まれていることや、トナー濃度調整に供する高濃度トナーにもキャリアが含まれていることなどから、再生トナーが必要以上に多く生成されて濃度調整ポットよりあふれ出る恐れがあるという問題点がある。

これより、本発明は、以上の問題点を解消すべくなされたものであって、トナー濃度調整時に、トナー再生に必要な高濃度トナーの分量を抑制し、生成される再生トナーの量を抑制することによって、液面の上昇を抑え、ポットからの溢れ出しを防止することを目的とする。

本発明の液体现像電子写真装置のトナー濃度調整方法は、キャリア中に所定濃度のトナー粒子を分散させた液体トナーを使用する液体现像電子写真装置から使用後の液体トナーを回収して、元の所定濃度に調整し、この調整した液体トナーを再利用する。濃度調整ポット内に、回収した液体トナーを導入すると共に、液体现像電子写真装置で使用する液体トナーの所定濃度よりも高い比率のトナー粒子を含有させた高濃度液体トナーと、キャリアとをそれぞれ補充する。そして、濃度調整ポット中に貯留する液体トナーより、キャリアを分離して抽出して、液体トナー濃度を所定濃度に調整し、この所定濃度に調整された液体トナーを、液体现像電子写真装置で再利用する。

本発明の液体现像電子写真装置のトナー濃度調整装置は、回収した液体トナーが導入される濃度調整ポットと、該濃度調整ポットに、液体现像電子写真装置で使用する液体トナーの前記所定濃度よりも高い比率のトナー粒子を含有させた高濃度液体トナーと、キャリアとをそれぞれ補充する供給機構と、濃度調整ポット中の液体トナーより、キャリアを分離して抽出するキャリア抽出機構と、を備える。この濃度調整ポット中において所定濃度に調整された液体トナーを、液体现像電子写真装置で再利用する。

また、キャリア抽出機構は、濃度調整ポット中に貯留する液体トナーに浸漬して回転駆動する第1のローラと、この第1のローラと転動して液体トナーの供給を受ける第2のローラと、この第2のローラから液体トナー層の供給を受ける第3のローラと、第2のローラと第3のローラの間に印加するバイアス電圧源とを

備え、このバイアス電圧を印加することにより、液体トナーに含まれるトナー粒子を第2のローラ上に残留させる一方、キャリアを第3のローラ側に移動させ、この第3のローラ側に移動したキャリアを回収する。

また、濃度調整ポット中に貯留する液体トナーの濃度を検出する機構をさらに備え、この機構は、濃度調整ポット中に貯留する液体トナーに浸漬して所定の速度で回転駆動する供給ローラ及び該供給ローラと転動して液体トナーの供給を受ける反射ローラよりなるローラ対と、この反射ローラに対向する位置に設ける光学センサとによって構成することができる。

#### 図面の簡単な説明

第1図は、液体现像電子写真装置に設けたトナー濃度調整装置を例示する図である。

第2図は、トナー濃度調整装置10の詳細を説明する図である。

第3図は、キャリア抽出機構12の詳細を説明する図である。

第4図は、トナー濃度検出機構14の詳細を説明する図である。

第5図は、液体现像電子写真装置におけるトナー濃度調整装置の制御の手順を構成する要素を説明するブロック図である。

第6図は、トナー濃度調整装置の制御の手順を説明するフローチャートである。

第7図は、従来の技術による液体现像電子写真装置に設けるトナー濃度調整装置を説明する図である。

#### 発明を実施するための最良の形態

以下、例示に基づき、本発明を説明する。第1図は、液体现像電子写真装置に設けたトナー濃度調整装置を例示する図である。本発明は、液体现像電子写真装置において画像形成を行なうために所定濃度を有する液体トナーを使用した後、消費されなかった液体トナーを回収して、トナー濃度調整装置において元の所定濃度に調整し、この調整した液体トナーを再利用する。

感光ドラム2の表面には、図示省略した周知の手段により、静電潜像が形成される。この感光ドラム2の表面上の静電潜像は、現像ローラ3より提供を受けた

液体トナーによって現像されてトナー画像となり、さらにこのトナー画像は中間転写体 1 に転写される。中間転写体 1 上のトナー画像は、さらに図示省略した周知の手段により、印刷媒体上に転写して定着される。使用される液体トナーは、例えば、キャリアとして不揮発性のシリコンオイルが用いられ、このシリコンオイル中にレジン（樹脂）と顔料からなる粒径  $1 \sim 2 \mu\text{m}$  程度のトナー粒子が 10～20% 程度の比率で分散している。本明細書で用いた「トナー濃度」なる表示は、このキャリア中のトナー粒子の比率を表している。

中間転写体 1 にトナー画像を転写した後の感光ドラム 2 の表面に残存する液体トナー（残トナー）は、回収ブレード 5 a によって掻き取られて回収ポット 6 a に集約される。画像を形成するトナー粒子のほとんどが、感光ドラム 2 から中間転写体 1 の表面に転写されるので、感光ドラム 2 から回収ポット 6 a に集約される液体トナーは、主にキャリアによって構成される

また現像ローラ 3 より感光ドラム 2 に供給された残りの液体トナーは回収ブレード 5 b で掻き取られて、回収ポット 6 b に集約される。この回収ポット 6 b に集約される液体トナーは、感光ドラム 2 の表面に形成されるトナー画像に対するいわばネガ画像を形成するものであり、その組成の割合は、現像ローラ 3 に供給される現像前の液体トナーとほぼ同等である。

回収ポット 6 a に集約される液体トナーはキャリアポット 20 に導かれて貯留され、別途の指示にしたがってトナー濃度調整装置 10 へ送られる。回収ポット 6 b に集約される液体トナーはそのまま、トナー濃度調整装置 10 へ送られる。トナー濃度調整装置 10 において、濃度調整された後の液体トナーは、供給ポット 7 に送られ、そこから供給ローラ 4 を介して現像ローラ 3 に供給されて、前述したように静電潜像の現像のために用いられる。

次に、トナー濃度調整装置 10 の詳細を、第 2 図を参照して説明する。トナー濃度調整装置は、液体现像電子写真装置において使用後に残った液体トナーを回収して、元の所定濃度に調整し、この調整した液体トナーを再利用のために供給する装置である。トナー濃度調整装置 10 は、濃度調整ポット 11 に、キャリア抽出機構 12、トナー補充機構 13、トナー濃度検出機構 14 および攪拌機構 15 を組み込んだものである。

まず、このキャリア抽出機構 12 の詳細を、第 3 図を参照して説明する。キャリア抽出機構 12 は、濃度調整ポット 11 中に貯留する濃度調整に供される液体トナーに浸漬して所定の速度で回転駆動する供給ローラ 121 と、この供給ローラ 121 と転動して液体トナーの供給を受ける展開ローラ 122 と、この展開ローラ 122 の表面で均等な厚みに揃えられた液体トナー層の供給を受けるキャリアローラ 123 とを備える。

展開ローラ 122 とキャリアローラ 123 との間にはバイアス駆動源 127 が接続される。バイアス駆動源 127 は、展開ローラ 122 側をマイナス極とし、キャリアローラ 123 側をプラス極として構成させる。液体トナーに含まれるトナー粒子がプラスに帯電している構成の場合、このバイアス電圧によってトナー粒子はキャリアローラ 123 側に移動せずに展開ローラ 122 上に残留し、キャリアのみがキャリアローラ 123 側に移動する。したがってキャリアローラ 123 の表面にはキャリアのみが供給される。

キャリアローラ 123 の表面に供給されたキャリアはブレード 124 によって掻き取られ、回収ポット 126 に集約される。回収ポット 126 に集約されたキャリアは、キャリアポット 20 (第 1 図参照) に導かれて、そこで貯留される。このように、キャリア抽出機構 12 は、濃度調整ポット 11 に貯留する液体トナーよりキャリアを抽出し、この貯留液体トナーの濃度を高める機能を持つことになる。

そして、この供給ローラ 121 と展開ローラ 122 とキャリアローラ 123 によるローラ対は、その回転速度を上げると、単位時間あたりのキャリア抽出量が多くなる。

第 2 図に示すごとく、トナー濃度調整装置 10 に備えるトナー補充機構 13 は、キャリアポット 20 よりキャリアを導き入れるキャリア補充機構 131 と、別途に高濃度トナーを貯留する高濃度トナー補充機構 132 とにより構成する。高濃度トナーは、液体现像電子写真装置において現像のために使用される液体トナーよりも、トナー粒子の比率を高くした液体トナーである。

さらに、トナー濃度調整装置 10 は、濃度調整ポット 11 に貯留する液体トナーを攪拌する攪拌機構 15 を備えている。



次に、トナー濃度検出機構 1 4 の詳細を、第 4 図を参照して説明する。トナー濃度検出機構 1 4 は、濃度調整ポット 1 1 中に貯留する濃度調整に供される液体トナーに浸漬して所定の速度で回転駆動する供給ローラ 1 4 1 およびこの供給ローラ 1 4 1 と転動して液体トナーの供給を受ける反射ローラ 1 4 2 よりなるローラ対と、この反射ローラ 1 4 2 に対向する位置に設ける光学センサ 1 4 5 とによって構成するものである。

供給ローラ 1 4 1 の表面に付着した液体トナーは、ドクターブレード 1 4 3 によって所定の厚みに調整された後、反射ローラ 1 4 2 表面に供給される。光学センサ 1 4 5 は、光源光を照射してその反射光を測定することによって、反射ローラ 1 4 2 の表面に付着する所定の厚みの液体トナー層中に含まれるトナー粒子量を計測してトナー濃度を検知する。トナー濃度測定に供した液体トナー層は、測定後にクリーニングブレード 1 4 4 によって拭き取られる。

これにより、トナー濃度検出機構 1 4 が検出するトナー濃度値が高くなるとキャリア補充機構 1 3 1 (第 2 図を参照) よりキャリアを補充し、トナー濃度値が低くなるとキャリア抽出機構 1 2 (第 2 図及び第 3 図を参照) のローラを駆動させ、濃度値の低さ (目標とするトナー濃度から低い方へのズレ) に応じて回転駆動速度を高めて、キャリア抽出量を増大させる。

また濃度調整ポットの貯留する液体トナーの液量が減って液面が低下し、トナー濃度検出機構 1 4 の供給ローラ 1 4 1 が液面より外れると、光学センサ 1 4 5 の濃度読み取り値に大幅な変動が見られる。この大幅な変動点を、トナー濃度検出機構 1 4 に貯留する液体トナーのニアエンプティレベル (空に近いが少し残っているレベル) と定義し、キャリア抽出機構 1 2 によるキャリア抽出動作を停止して、トナー補充機構 1 3 による液体トナーの補充を行なう。

第 5 図に示すブロック図および第 6 図に示すフローチャートに基づいて、液体現像電子写真装置におけるトナー濃度調整装置の制御の手順を説明する。まず、第 5 図に示すブロック図に基づいて制御の手順を構成する要素を説明する。液体現像電子写真装置 B 0 1 に搭載するトナー濃度調整装置 B 1 0 はキャリア抽出機構 B 1 2 と、トナー補充機構 B 1 3 と、トナー濃度検出機構 B 1 4 と、攪拌機構 B 1 5 とを備える。

キャリア抽出機構 B 1 2 は、ローラの回転駆動速度を設定するローラ駆動機構 B 1 2 1 と、ローラ列にバイアス電圧を印加するバイアス駆動源 B 1 2 2 とを備える。

トナー補充機構 B 1 3 は、高濃度トナー補充機構に設けて高濃度トナーの混入を図るトナーゲート B 1 3 1 と、キャリア補充機構に設けてキャリアの混入を図るキャリアゲート B 1 3 2 とを備える。

トナー濃度検出機構 B 1 4 は、ローラを所定の定速度で回転駆動させるローラ駆動機構 B 1 4 1 と、液体トナーのトナー濃度を検知する光学センサ B 1 4 2 とを備える。

攪拌機構 B 1 5 は、トナー濃度調整装置 B 1 0 を構成する濃度調整ポットに貯留する液体トナーを常時攪拌して、液体トナーの濃度を均一に保持する。

次に、第 6 図に示すフローチャートに基づいて、液体现像電子写真装置が印刷動作を継続している中でトナー濃度調整装置の実行する制御の手順を説明する。制御手段の説明に引用する符号は第 5 図による。

ステップ S 0 1 で、濃度調整ポットの液量を検出し、ステップ S 0 2 でニアエンプティであれば、ステップ S 0 3 に進んでトナー補充機構 B 1 3 のトナーゲート B 1 3 1 を開いて高濃度トナーを注入するとともに、キャリアゲート B 1 3 2 を開いてキャリアを注入する。

ステップ S 0 2 でニアエンプティでなくなるまで繰り返す。ステップ S 0 2 で、ニアエンプティでなければ、ステップ S 0 4 に進んで、トナー濃度検出機構 B 1 4 にある光学センサ B 1 4 2 によって濃度調整ポット中に貯留する液体トナーのトナー濃度を検出する。そして、ステップ S 0 5 に進んで、検出したトナー濃度値を基準値上限及び下限とそれぞれ比較照合する。

ステップ S 0 6 で、基準値下限よりも検出したトナー濃度値が低い（トナー濃度が薄い）場合、ステップ S 0 7 に進んで、キャリア抽出機構 B 1 2 のローラ駆動機構 B 1 2 1 の駆動を開始してキャリア抽出動作を開始する。

ステップ S 0 8 で、基準値と検出したトナー濃度値の差が所定値よりも大きな場合は、ステップ S 1 0 に進んで、キャリア抽出機構 B 1 2 のローラ駆動機構 B 1 2 1 に増速の指示を発し、キャリア抽出の効率を高め、すばやく基準濃度へ調整

する。そして、このフローのスタートに戻る。

ステップS08で、基準値と検出したトナー濃度値の差が小さな場合は、ステップS09に進んで、キャリア抽出機構B12のローラ駆動機構B121に減速の指示を発し、キャリア抽出の効率を下げ、正確に基準濃度へ調整する。そして、このフローのスタートに戻る。

ステップS06で、基準値上限よりも検出したトナー濃度値が高い（トナー濃度が濃い）場合、ステップS11に進んで、トナー補充機構B13のキャリアゲートB132を開いてキャリアを注入し、このフローのスタートへ戻る。

ステップS06で、検出したトナー濃度値が基準値内にある（基準上限と基準下限の間にある）場合は、そのままこのフローのスタートに戻る。

以上のように、本発明のトナー濃度調整装置は液体トナーよりキャリアを分離抽出する機構を装備するので、トナー濃度調整の過程において高濃度の液体トナーの注入を抑制できるので濃度調整ポットにおける液面上昇を抑制でき、したがって液体トナーの溢れ出しを防止するという効果を得る。

また、トナー濃度調整装置に備えるキャリア抽出機構は、キャリアローラに液体トナーのトナー粒子と同極性のバイアス電圧を印加するバイアス駆動源を備えることにより、このキャリア抽出機構はキャリアを優先して分離抽出することができる。

また、トナー濃度調整装置に備えるトナー濃度検出機構の検出するトナー濃度値が大幅に低下した時点をもって濃度調整ポットに貯留した濃度調整に供する液体トナーがニアエンプティレベルに達したと認定することにより、トナー濃度調整装置は濃度調整ポットにおけるニアエンプティレベルをトナー濃度の変動によって検出することができる。

## 請求の範囲

1. キャリア中に所定濃度のトナー粒子を分散させた液体トナーを使用する液体现像電子写真装置から使用後の液体トナーを回収して、元の所定濃度に調整し、この調整した液体トナーを再利用する液体现像電子写真装置のトナー濃度調整方法において、

濃度調整ポット内に、前記回収した液体トナーを導入すると共に、前記液体现像電子写真装置で使用される液体トナーの前記所定濃度よりも高い比率のトナー粒子を含有させた高濃度液体トナーと、キャリアとをそれぞれ補充し、

前記濃度調整ポット中に貯留する液体トナーより、キャリアを分離して抽出して、液体トナー濃度を所定濃度に調整し、

この所定濃度に調整された液体トナーを、液体现像電子写真装置で再利用することから成るトナー濃度調整方法。

2. 前記キャリアの抽出は、前記濃度調整ポット中に貯留する液体トナーに浸漬して回転駆動する第1のローラと、この第1のローラと転動して液体トナーの供給を受ける第2のローラと、この第2のローラから液体トナー層の供給を受ける第3のローラと、前記第2のローラと第3のローラの間に印加するバイアス電圧源とを備え、

このバイアス電圧を印加することにより、液体トナーに含まれるトナー粒子を前記第2のローラ上に残留させる一方、キャリアを前記第3のローラ側に移動させ、この第3のローラ側に移動したキャリアを回収する請求の範囲第1項に記載のトナー濃度調整方法。

3. 前記濃度調整ポットに貯留する液体トナーの検出したトナー濃度に応じて、前記互いに転動して回転する第1、第2及び第3のローラの回転駆動速度を制御することにより回収するキャリア量を調整する請求の範囲第2項に記載のトナー濃度調整方法。

4. 該濃度調整ポットに補充するキャリアとして、前記濃度調整ポット中に貯留した液体トナーより分離して抽出されたキャリアが導入される請求の範囲第1項に記載のトナー濃度調整方法。

5. 前記使用後に回収される液体トナーは、中間転写体にトナー画像を転写し

た後の感光ドラムの表面に残存する液体トナー、及び現像ローラより感光ドラムに供給された残りの液体トナーを回収したものである請求の範囲第1項に記載のトナー濃度調整方法。

6. キャリア中に所定濃度のトナー粒子を分散させた液体トナーを使用する液体現像電子写真装置から使用後の液体トナーを回収して、元の所定濃度に調整し、この調整した液体トナーを再利用する液体現像電子写真装置のトナー濃度調整装置において、

前記回収した液体トナーが導入される濃度調整ポットと、

該濃度調整ポットに、前記液体現像電子写真装置で使用される液体トナーの前記所定濃度よりも高い比率のトナー粒子を含有させた高濃度液体トナーと、キャリアとをそれぞれ補充する供給機構と、

前記濃度調整ポット中の液体トナーより、キャリアを分離して抽出するキャリア抽出機構と、を備え、

前記濃度調整ポット中において前記所定濃度に調整された液体トナーを、液体現像電子写真装置で再利用することから成るトナー濃度調整装置。

7. 前記キャリア抽出機構は、前記濃度調整ポット中に貯留する液体トナーに浸漬して回転駆動する第1のローラと、この第1のローラと転動して液体トナーの供給を受ける第2のローラと、この第2のローラから液体トナー層の供給を受ける第3のローラと、前記第2のローラと第3のローラの間に印加するバイアス電圧源とを備え、

このバイアス電圧を印加することにより、液体トナーに含まれるトナー粒子を前記第2のローラ上に残留させる一方、キャリアを前記第3のローラ側に移動させ、この第3のローラ側に移動したキャリアを回収する請求の範囲第6項に記載のトナー濃度調整装置。

8. 前記互いに転動して回転する第1、第2及び第3のローラの回転駆動速度を制御することにより回収するキャリア量を調整する請求の範囲第7項に記載のトナー濃度調整装置。

9. 該濃度調整ポットに補充するキャリアを貯留するためのキャリアポットを備え、該キャリアポット内に、前記キャリア抽出機構により分離して抽出された

キャリアが導入される請求の範囲第 6 項に記載のトナー濃度調整装置。

10. 前記使用後に回収される液体トナーは、中間転写体にトナー画像を転写した後の感光ドラムの表面に残存する液体トナー及び現像ローラより感光ドラムに供給された残りの液体トナーを回収したものである請求の範囲第 6 項に記載のトナー濃度調整装置。

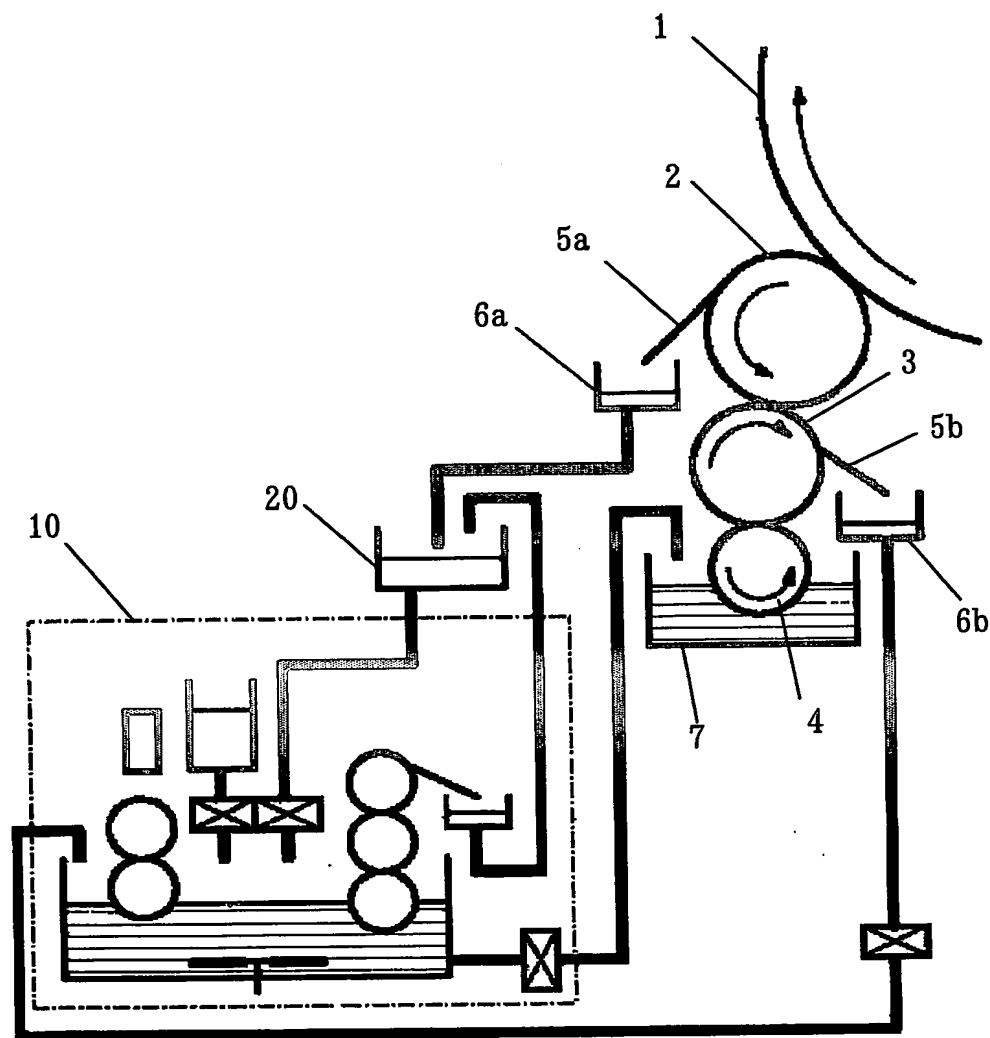
11. 前記濃度調整ポット中に貯留する液体トナーの濃度を検出する機構をさらに備えた請求の範囲第 6 項に記載のトナー濃度調整装置。

12. 前記トナー濃度を検出する機構は、濃度調整ポット中に貯留する液体トナーに浸漬して所定の速度で回転駆動する供給ローラ及び該供給ローラと転動して液体トナーの供給を受ける反射ローラよりなるローラ対と、この反射ローラに対向する位置に設ける光学センサとによって構成した請求の範囲第 11 項に記載のトナー濃度調整装置。

13. 前記トナー濃度検出機構の検出するトナー濃度値が大幅に低下した時点をもって濃度調整ポットに貯留した濃度調整に供する液体トナーがニアエンプティレベルに達したと判断する請求の範囲第 12 項に記載のトナー濃度調整装置。

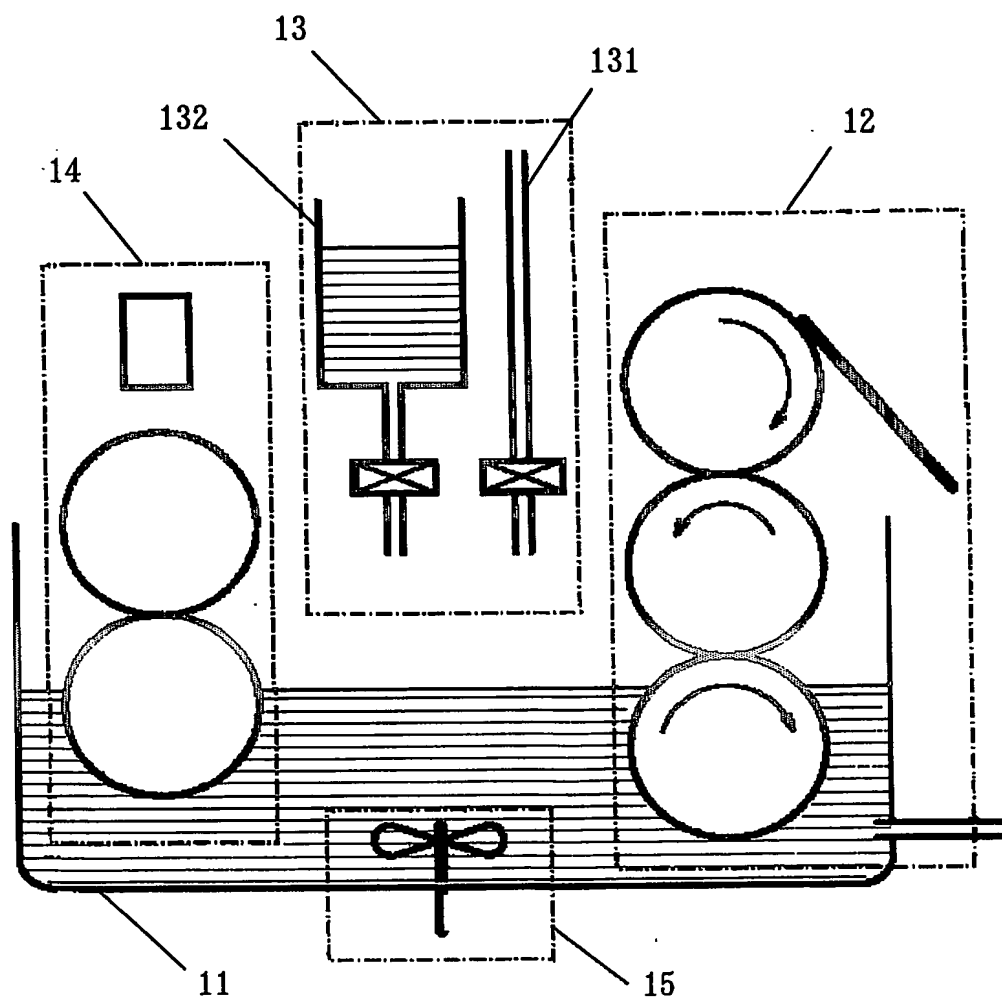
14. 前記トナー濃度検出機構が検出するトナー濃度に応じて、キャリアを補充し、或いはキャリア抽出機構によるキャリア抽出を行う請求の範囲第 12 項に記載のトナー濃度調整装置。

第 1 図



第 2 図

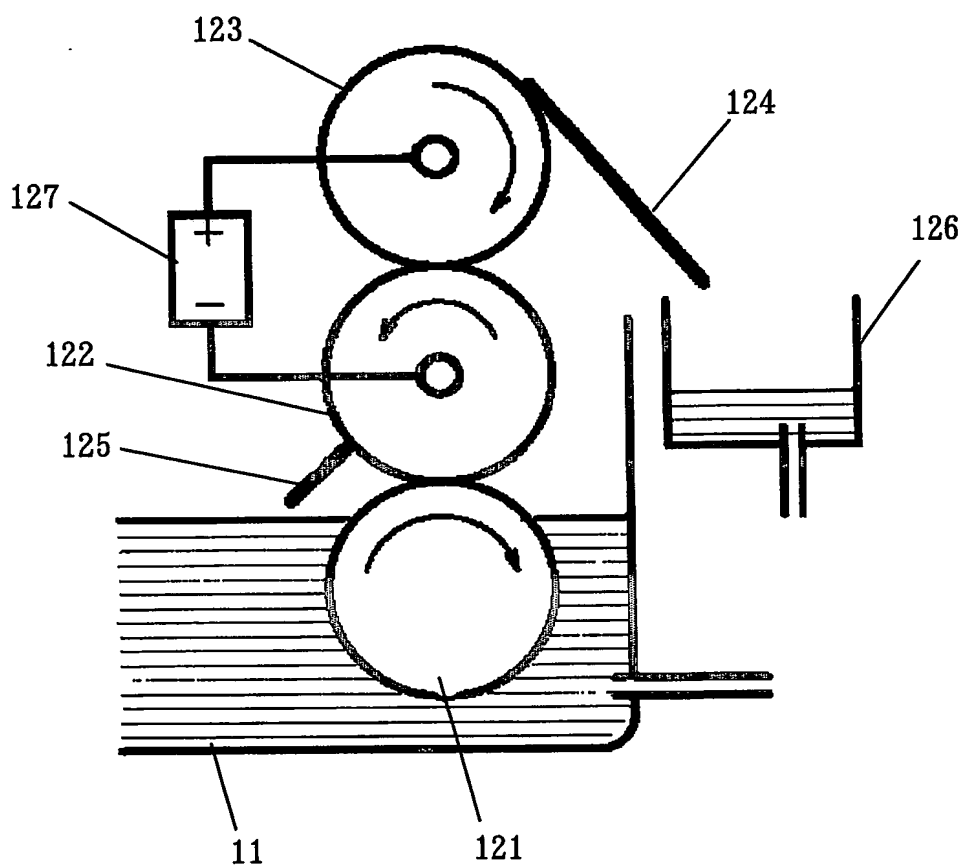
トナー濃度調整装置 10





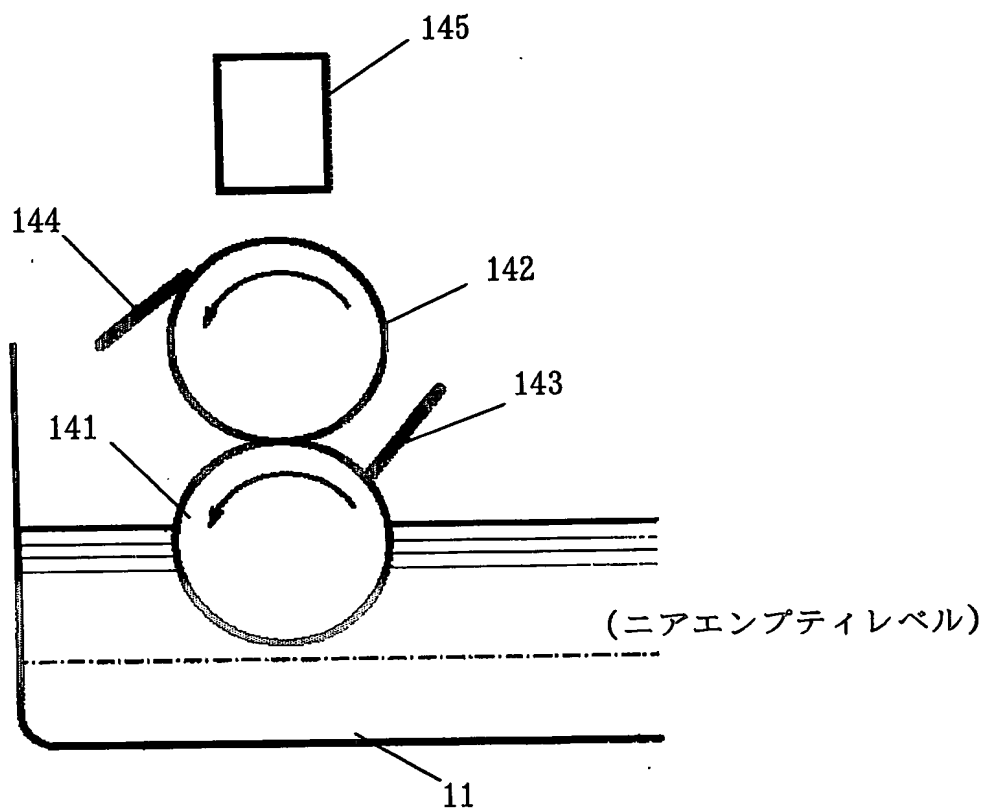
## 第 3 図

## キャリア抽出機構 12

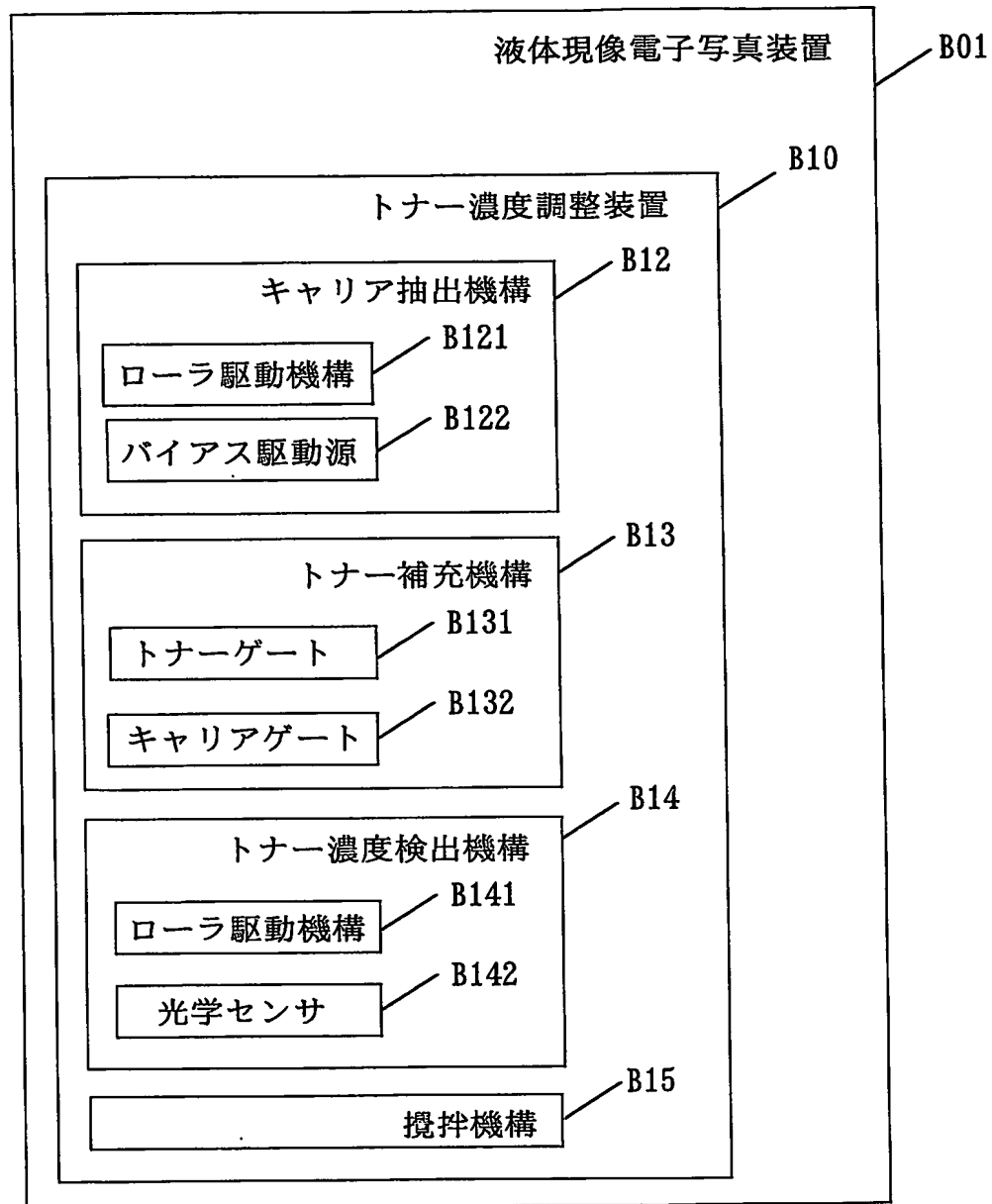


第 4 図

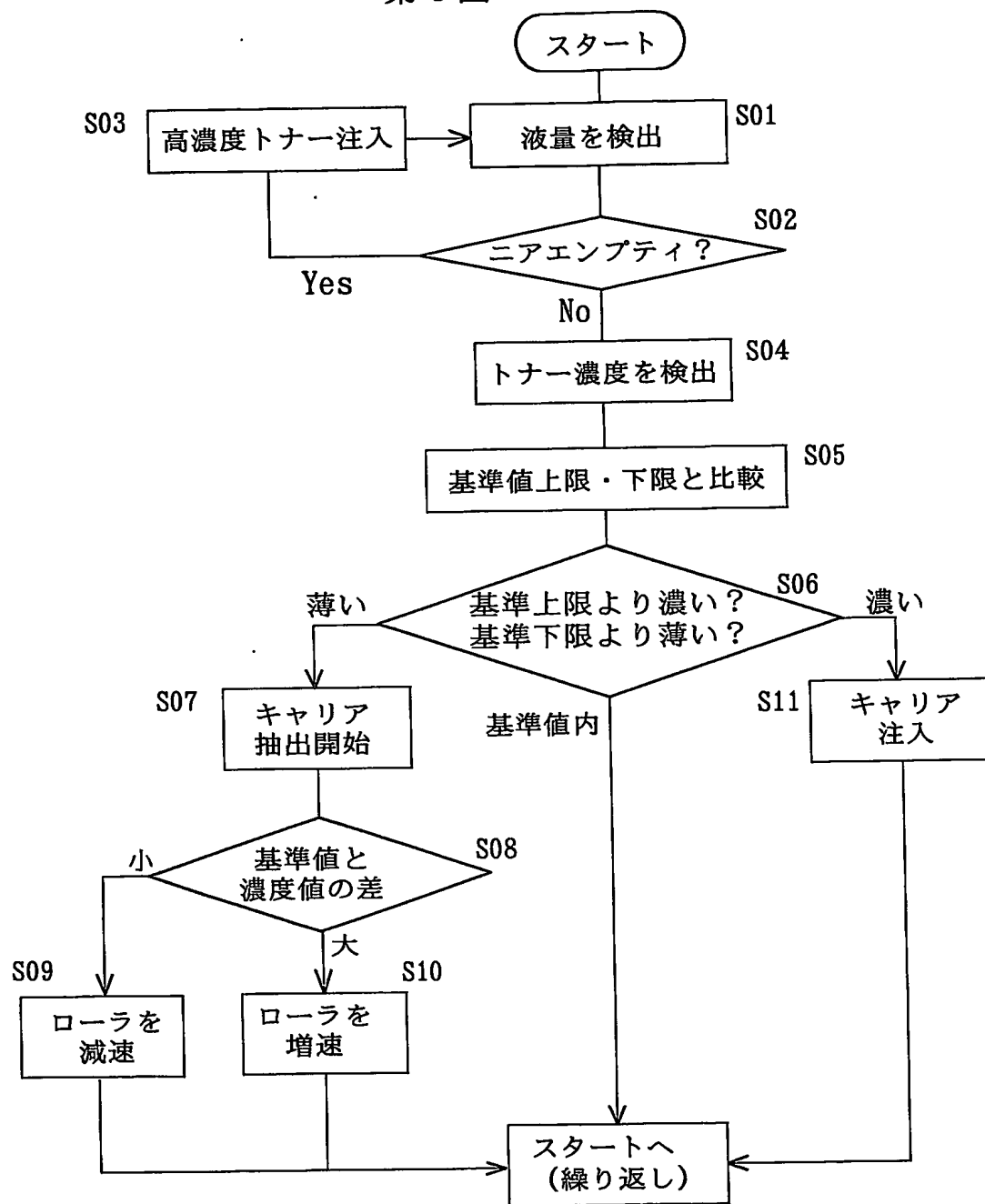
トナー濃度検出機構 14



## 第 5 図



第 6 図





## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/003036

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl<sup>7</sup> G03G15/10, G03G21/10

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl<sup>7</sup> G03G15/10, G03G21/10

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2004

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2004 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2004

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2000-298419 A (Dainippon Screen Mfg. Co., Ltd.), 24 October, 2000 (24.10.00), Par. Nos. [0017] to [0026]; Fig. 1	1, 4-6, 9, 10, 11
Y	Par. Nos. [0017] to [0026]; Fig. 1 (Family: none)	2, 7, 12-14
Y	JP 2002-6637 A (PFU Ltd.), 11 January, 2002 (11.01.02), Par. No. [0038]; Fig. 6 (Family: none)	2, 7



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&amp;" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

07 May, 2004 (07.05.04)

Date of mailing of the international search report

25 May, 2004 (25.05.04)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/003036

## C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 02/093269 A1 (PFU Ltd.), 21 November, 2002 (21.11.02), Page 6, line 29 to page 7, line 13; Fig. 1 & JP 2002-333778 A & JP 2003-167442 A & JP 2003-173088 A	12-14
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 142280/1984 (Laid-open No. 57841/1986) (Ricoh Co., Ltd.), 18 April, 1986 (18.04.86), Claims; description, page 7, lines 7 to 11 (Family: none)	13
Y	JP 1-97976 A (Olympus Optical Co., Ltd.), 17 April, 1989 (17.04.89), Page 4, lower left column, line 20 to lower right column, line 4 (Family: none)	13

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl<sup>7</sup> G03G15/10, G03G21/10

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl<sup>7</sup> G03G15/10, G03G21/10

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年  
 日本国公開実用新案公報 1971-2004年  
 日本国実用新案登録公報 1996-2004年  
 日本国登録実用新案公報 1994-2004年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	JP 2000-298419 A (大日本スクリーン製造株式会社) 2000. 10. 24, (ファミリーなし) 第17-26段落, 第1図	1, 4-6, 9, 10, 11
Y	第17-26段落, 第1図	2, 7, 12-14
Y	JP 2002-6637 A (株式会社ピーエフユー) 2002. 01. 11, 第38段落, 第6図 (ファミリーなし)	2, 7

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの  
 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの  
 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)  
 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献  
 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの  
 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの  
 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの  
 「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

07. 05. 2004

国際調査報告の発送日

25. 5. 2004

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)  
 郵便番号100-8915  
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

菅藤 政明

2C

3203

電話番号 03-3581-1101 内線 3221



C (続き). 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	WO 02/093269 A1 (株式会社ピーエフユー) 2002. 11. 21, 第6頁第29行目-第7頁第13行目, 第 1図 & JP2002-333778 A & JP 2003 -167442 A & JP2003-173088 A	12-14
Y	実願昭59-142280号 (実開昭61-57841号公報) の マイクロフィルム U (株式会社リコー) 1986. 04. 18, 実用新案登録請求の範囲, 及び明細書第7 頁第7-11行目 (ファミリーなし)	13
Y	JP 1-97976 A (オリンパス光学工業株式会社) 1989. 04. 17, 第4頁左下欄第20行目-右下欄第4行目 (ファミリーなし)	13